

**Державний вищий навчальний заклад
«Донецький національний технічний університет»**

Кафедра електричної інженерії

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Перший проректор

Леонід БАЧУРІН

« _____ » _____ 2023 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОК20 Експлуатація та обслуговування електротехнічного

(шифр і назва навчальної дисципліни)

обладнання

(шифр і назва навчальної дисципліни)

Рівень освіти: перший (бакалаврський)

Спеціальність: 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

(шифр і назва спеціальності (тей))

(шифр і назва спеціальності (тей))

(шифр і назва спеціальності (тей))

Освітня програма: Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

(назва освітньої програми, для обов'язкових дисциплін)

Мова навчання: українська

Робоча програма навчальної дисципліни
електротехнічного обладнання

Експлуатація та обслуговування

для здобувачів вищої освіти за спеціальністю
електромеханіка

141 Електроенергетика, електротехніка та

« 20 » лютого 2023 року. – 7 с.

Розробники: Едуард НЕМЦЕВ, старший викладач кафедри електричної інженерії.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри

електричної інженерії

(назва кафедри)

Протокол № 4 від « 20 » лютого 2023 року.

Завідувач кафедри електричної інженерії

(Олександр КОЛЛАРОВ)

« 20 » лютого 2023 року.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Схвалено науково-методичною комісією з галузі знань

14 Електрична інженерія

(шифр, назва)

Протокол № 1 від « 20 » лютого 2023 року.

Голова

(Олександр КОЛЛАРОВ)

(підпис)

(прізвище та ініціали)

« 20 » лютого 2023 року.

1. Загальна інформація

Форма навчання	Денна	Заочна
Статус	Обов'язкова	
Обсяг в кредитах ЄКТС	5	5
Обсяг в годинах за навчальним планом, разом:	150	150
в тому числі:		
лекції:	32	6
практичні заняття:	24	6
лабораторні заняття:	–	–
семінари:	–	–
самостійна робота:	94	138
Форма підсумкового контролю	Екзамен, РР	
Дисципліну викладають	Едуард НЕМЦЕВ http://elin.donntu.edu.ua eduard.niemtsev@donntu.edu.ua	

Передумови для вивчення дисципліни: «Електричні вимірювання», «Електричні машини», «Електричні системи та мережі», «Електропостачання промислових підприємств», «Електромагнітні перехідні процеси», «Електрична частина станцій та підстанцій».

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою вивчення дисципліни «Експлуатація та обслуговування електротехнічного обладнання» є засвоєння майбутніми інженерами знань теорії найбільш продуктивних способів обслуговування електротехнічних систем, навчити визначати для конкретних умов режим роботи цих систем, що забезпечує їх роботу з максимальною продуктивністю.

Фахові компетентності:

ФК2. Здатність вирішувати практичні задачі із залученням методів математики, фізики та електротехніки.

ФК3. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних систем та мереж, електричної частини станцій і підстанцій та техніки високих напруг.

ФК5. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних машин, апаратів та автоматизованого електроприводу.

Програмні результати навчання:

ПРН1. Знати і розуміти принципи роботи електричних систем та мереж, силового обладнання електричних станцій та підстанцій, пристроїв захисного заземлення та грозозахисту та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.

ПРН3. Знати принципи роботи електричних машин, апаратів та автоматизованих електроприводів та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.

ПРН4. Знати принципи роботи біоенергетичних, вітроенергетичних, гідроенергетичних та сонячних енергетичних установок.

ПРН6. Застосовувати прикладне програмне забезпечення, мікроконтролери та мікропроцесорну техніку для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.

ПРН7. Здійснювати аналіз процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, відповідних комплексах і системах.

ПРН8. Обирати і застосовувати придатні методи для аналізу і синтезу електромеханічних та електроенергетичних систем із заданими показниками.

ПРН9. Уміти оцінювати енергоефективність та надійність роботи електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем.

ПРН10. Знаходити необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах інформації, оцінювати її релевантність та достовірність.

3. Очікувані результати навчання

У результаті вивчення навчальної дисципліни «Експлуатація та обслуговування електротехнічного обладнання» студент повинен:

знати:

- основні положення теорії надійності,
- показники надійності технічних виробів,
- система збору інформації про надійність виробів машинобудування,
- способи резервування машин, види резервів,
- методи забезпечення надійності машин при їх проектуванні, виготовленні та експлуатації;

вміти:

- розробляти графіки його технічних оглядів, ревізій, налагодження та планово-попереджувальних ремонтів, впроваджувати нові методи ремонту, керувати їх своєчасним проведенням,
- вести виробничий процес, проводити оперативний контроль за функціонуванням обладнання і режимами його роботи, аналізувати роботу механізмів та надавати необхідні технічні рекомендації,
- організовувати роботи щодо обслуговування та експлуатації електрообладнання, робити висновки щодо якості його функціонування, вживати заходів для усунення помічених недоліків,
- виявляти джерела надлишкових витрат електроенергії та вживати заходів щодо їх усунення.

4. Засоби діагностики результатів навчання

Засобами оцінювання та методами представлення результатів навчання дисципліни «Експлуатація та обслуговування електротехнічного обладнання» є:

- екзамен, що проводиться у письмовий формі в обсязі матеріалу, визначеного навчальною програмою дисципліни «Експлуатація та обслуговування електротехнічного обладнання» і в терміни, встановлені навчальним планом.
- на практичних заняттях, шляхом проведення опитування для оцінки рівня засвоєння студентом поточної теми. Поточний контроль має на меті перевірку рівня підготовленості студента до виконання конкретної роботи. Контроль за навчально-пізнавальною діяльністю здійснюється у фронтальній, груповій, індивідуальній формах, перевірки виконання ситуативних задач тощо. Оцінка наданих відповідей здійснюється шляхом виставлення відповідних балів, які підсумовуються протягом семестру.

5. Критерії оцінювання результатів навчання

Під час семестрового контролю враховуються результати виконання практичних відповідно до розподілу балів, які отримують студенти:

Форма навчання	Пр. 1	Пр. 2	Пр. 3	Пр. 4	Пр. 5	Пр. 6	Пр. 7	Пр. 8	РР	Поточний контроль	Іспит	Максимальний бал
Денна	3	3	3	3	3	3	3	3	16	40	60	100
	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	8	20	60	80
Заочна	8	8	8	–	–	–	–	–	16	40	60	100
	4	4	4	–	–	–	–	–	8	20	60	80

Примітки: 1) Пр1, Пр2 і т.д практичні роботи;

2) У числівнику максимальний бал – при своєчасному та правильному виконанні, у знаменнику – мінімальний (при правильному, але несвоєчасному виконанні).

Оцінювання проводиться з урахуванням вимог «Положення про організацію освітнього процесу». Результати підсумкового контролю оцінюються за 100-бальною шкалою та чотирибальною («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно»). Відповідність між шкалами встановлюється наступним чином:

Оцінка	
За 100-бальною шкалою	Для екзамену, курсового проекту(роботи), практики, диференційованого заліку, кваліфікаційного екзамену, випускної кваліфікаційної (дипломної) роботи (проекту)
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

6 Програма навчальної дисципліни

6.1. Основні теми дисципліни

1. Основні положення теорії надійності.
2. Система збору інформації про надійність виробів.
3. Забезпечення надійності машин при їх проектуванні, виготовленні та експлуатації.
4. Організація роботи електротехнічного обладнання та його ремонт.
5. Експлуатація повітряних і кабельних ліній.
6. Експлуатація та обслуговування електромеханічного обладнання.
7. Експлуатація та обслуговування електричних машин.
8. Експлуатація та обслуговування трансформаторів та електричних пристроїв.

6.2. Теми практичних (семінарських) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Д.ф.н.	З.ф.н.
1	Визначення показників надійності технічних об'єктів.	3	2
2	Огляд принципів складання системи планово-попереджувального ремонту і технічного обслуговування.	3	2
3	Вивчення способів визначення місць пошкодження в силових кабелях.	3	2
4	Вивчення методів вимірювання опору обмоток статора та опору ізоляції обмоток.	3	–
5	Огляд способів визначення електричної міцності міжвиткової ізоляції обмоток електродвигунів змінного струму.	3	–

6	Вивчення способів центрування валів електричних машин.	3	–
7	Вивчення способів сушіння ізоляції обмоток трансформаторів.	3	–
8	Вивчення принципів, об'ємів робіт і послідовності випробувань трансформаторів після монтажу.	3	–
Усього годин		24	6

6.3. Теми лабораторних занять

Навчальним планом не передбачено.

6.4. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Д.ф.н.	З.ф.н.
1	Основні положення теорії надійності.	11	17
2	Система збору інформації про надійність виробів.	11	17
3	Забезпечення надійності машин при їх проектуванні, виготовленні та експлуатації.	12	17
4	Організація роботи електротехнічного обладнання та його ремонт.	12	17
5	Експлуатація повітряних і кабельних ліній.	12	17
6	Експлуатація та обслуговування електромеханічного обладнання.	12	17
7	Експлуатація та обслуговування електричних машин.	12	18
8	Експлуатація та обслуговування трансформаторів та електричних пристроїв.	12	18
Усього годин		94	138

6.5. Індивідуальні та/або групові завдання

Навчальним планом передбачено виконання індивідуальної роботи, яка виконується студентами у вигляді розрахунково-графічної роботи «Розрахунок параметрів показників якості обслуговування електромеханічних систем». Основною метою завдання є розрахунок показників якості обслуговування електромеханічних систем, при застосуванні тих чи інших методів. Варіант завдання обирається за порядковим номером студента у «Журналі обліку контролю навчально-виховного процесу».

7. Література

7.1. Основна

1. ПУЕ. Правила улаштування електроустановок (перше переглянуте, перероблене, доповнене та адаптоване до умов України видання). – Чинний від 2017-08-21. Київ: Міністерство енергетики та вугільної промисловості України, 2017. – 617 с.
2. Електроенергетика України. Структура, керування, інновації: монографія / І. В. Хоменко, О. А. Плахтій, В. П. Нерубацький, І. В. Стасюк. Харків: НТУ «ХП», ТОВ «Планета-Прінт», 2020. – 132 с.
3. Лут М. Т., Мірошник О. В., Трунова І. М. Основи технічної експлуатації енергетичного обладнання АПК. Підручник для студентів ВНЗ. Харків: Факт, 2008. – 438 с.
4. Єрмолаєв Є.О. Експлуатація і ремонт електрообладнання та засобів автоматизації. Є.О. Єрмолаєв, В.Ф. Яковлев. – К.: Урожай, 1996 – 336 с.

7.2. Допоміжна

1. Рябенко І.С. Шевчук С.П. Безпечне використання електроенергії в геотехнічних виробництвах. Навчальний посібник. – К. НТУУ КПІ, 2007. – 284 с.

2. Бажін Г.М., Білий М.М, Півняк Г.Г. Електропостачання гірничих підприємств. Довідковий посібник. – Д.: Національний гірничий університет, 2008. – 550 с.
3. Буряк В.М. Експлуатація електрообладнання систем електропостачання: Навч. посібник. – Харків: ХДАМГ, 2001.
4. Правила улаштування електроустановок / 2-ге вид., перероб. і допов. – Харків : Форт, 2009. – 736 с.
- 5.
6. Правила технічної експлуатації електроустановок споживачів / Наказ № 258 Мінпаливенерго України від 25.07.2006.

7.3. Методична

1. Методичні рекомендації до проведення практичних занять та самостійного вивчення дисципліни «Експлуатація та обслуговування електротехнічного обладнання» – у розробці.
2. Методичні рекомендації до виконання індивідуального завдання з дисципліни «Експлуатація та обслуговування електротехнічного обладнання» – у розробці.

8. Інформаційні ресурси

1. https://dnaop.com/html/43910/doc-%D0%94%D0%A1%D0%A2%D0%A3_2155-93 – Держстандарт України. Енергозбереження. Методи визначення економічної ефективності заходів по енергозбереженню
2. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/74/94-%D0%B2%D1%80#Text> – Закон України «Про енергозбереження» № 75/94-ВР від 01.07.1994 р. зі змінами і доповненнями.
3. https://dalgakiran.ua/uk/store/Sistemyi_upravleniya_i_monitoringa – Системи управління і моніторингу ТОВ «Далгакиран».
4. https://dnaop.com/html/43860/doc-%D0%94%D0%A1%D0%A2%D0%A3_2709-94 – ДСТУ 2709-94. Автоматизовані системи керування технологічними процесами.